

**PENGEMBANGAN WEB BERBASIS INKUIRI UNTUK
MENINGKATKAN KETERAMPILAN INKUIRI DAN LITERASI
DIGITAL SISWA SMP KELAS VII**

TESIS

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar Master Pendidikan IPA



Oleh:

Alifa Irna Yasin

1802908

**PROGRAM STUDI
PENDIDIKAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2021**

Alifa Irna Yasin, 2021

***PENGEMBANGAN WEB BERBASIS INKUIRI UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN
INKUIRI DAN LITERASI DIGITAL SISWA SMP KELAS VII***

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

**PENGEMBANGAN WEB BERBASIS INKUIRI UNTUK
MENINGKATKAN KETERAMPILAN INKUIRI DAN LITERASI
DIGITAL SISWA SMP KELAS VII**

Oleh
Alifa Irna Yasin

Sebuah Tesis yang diajukan untuk salah satu syarat memperoleh gelar Magister
Pendidikan (M.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam
(IPA)

© Alifa Irna Yasin 2021
Universitas Pendidikan Indonesia
Januari 2021

Hak Cipta dilindungi undang-undang
Tesis ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis

ALIFA IRNA YASIN

**PENGEMBANGAN WEB BERBASIS INKUIRI UNTUK
MENINGKATKAN KETERAMPILAN INKUIRI DAN LITERASI
DIGITAL SISWA SMP KELAS VII**

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Dr. Diana Rochintaniawati, M.Ed
NIP. 196709191991032001

Pembimbing II



Dr. Eka Cahya Prima., SPd., M.T
NIP. 199006262014041001

Mengetahui

Ketua Departemen Program Studi Pendidikan IPA



Dr. Ida Kaniawati, M.Si.
NIP. 196807031992032001

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa dengan judul **“PENGEMBANGAN WEB BERBASIS INKUIRI UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN INKUIRI DAN LITERASI DIGITAL SISWA SMP KELAS VII”** ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan dan pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya. Demikian pernyataan ini disampaikan.

Bandung, Desember 2020

Alifa Irna Yasin
1802908

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah Yang Maha Esa atas berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis dengan judul “Pengembangan Web Berbasis Inkuiri Untuk Meningkatkan Keterampilan Inkuiri dan Literasi Digital Siswa Smp Kelas VII”. Penulisan ini merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar master dari Program Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan IPA. Dalam tesis ini penulis mencoba untuk mendeskripsikan hasil temuan mengenai efektivitas web berbasis inkuiri terhadap keterampilan inkuiri dan literasi digital siswa kelas vii.

Penulis menyadari masih ada kekurangan dalam penulisan tesis ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca. Penulis berharap semoga tulisan ini dapat bermanfaat

Bandung, Desember 2020

Penulis,

Alifa Irna Yasin

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Tidak lupa shalawat beserta salam semoga tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang senantiasa mencintai umatnya hingga akhir zaman.

Penulis menyadari tanpa adanya bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, penulisan skripsi ini tidak akan terwujud. Oleh karena itu, dengan ketulusan hati penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Dr. Ida Kaniawati, M.Si selaku ketua Program Studi Pendidikan IPA yang telah memberikan kemudahan dan kesempatan kepada peneliti untuk menyelesaikan tesis ini.
2. Dr. Diana Rochintaniawati, M.Ed, selaku pembimbing I yang telah memberikan pengarahan, bimbingan dan motivasi dalam menyelesaikan tesis ini. Semoga Allah SWT senantiasa membalas segala kebaikan Ibu selama ini.
3. Dr. Eka Cahya Prima, S.Pd., M.T, selaku pembimbing II yang telah memberikan pengarahan, bimbingan dan motivasi dalam menyelesaikan tesis ini. Semoga Allah SWT senantiasa membalas segala kebaikan Bapak selama ini.
4. Ibu Wiwin selaku guru selaku guru mitra yang telah bekerjasama dan memberikan saran-saran yang bermanfaat, serta siswa-siswi kelas VII A-B SMP Labschool UPI Bandung yang membantu penelitian ini.
5. Teman – teman mahasiswa Pendidikan IPA angkatan 2018 yang sudah membantu dan memberi saran.

Penulis juga menghaturkan banyak terima kasih kepada keluarga di rumah, Ayahanda Yayat Ahdiyat dan Ibunda Sinta Ningrum, serta saudaraku tercinta Aulia Yasin yang tak henti-hentinya mendoakan, memberikan dukungan moral dan finansial serta motivasi.

PENGEMBANGAN WEB BERBASIS INKUIRI UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN INKUIRI DAN LITERASI DIGITAL SISWA SMP KELAS VII

ABSTRAK

Alifa Irna Yasin

PENDIDIKAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
alifa@upi.edu

Web berbasis inkuiri merupakan *online inquiry science environment* untuk membantu siswa terlibat dalam pembelajaran inkuiri tentang fenomena ilmiah yang sulit untuk diajarkan hanya dengan menggunakan buku teks dan menunjukkan percobaan sains. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan web berbasis inkuiri dan mengidentifikasi efektivitasnya terhadap keterampilan inkuiri dan literasi digital siswa. Metode pada penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan dengan model pengembangan 4-D yang terdiri dari empat tahap, yaitu *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan) dan *Disseminate* (Penyebaran). Berdasarkan uji kelayakan oleh 4 dosen ahli, web berbasis inkuiri memperoleh nilai sebesar 87.13% dengan kategori sangat baik dalam aspek fitur navigasi, relevansi konten dan desain *layout*. Web berbasis inkuiri memiliki karakteristik sebagai berikut; menyajikan topik dengan video kemudian mengarahkan siswa untuk bertanya, mengumpulkan kajian literatur dengan menggunakan sumber daya digital dan mengemukakan hipotesis, mengarahkan siswa merancang dan melakukan eksperimen, mengarahkan siswa menginterpretasi data hasil eksperimen dan mengemukakan kesimpulan dari hasil eksperimen. Keterampilan inkuiri diidentifikasi dari jawaban siswa pada web berbasis inkuiri dan LKPD. Siswa memiliki nilai rata-rata 72.30 dan 87.38 untuk tugas penyelidikan pertama dan kedua. Hasil tersebut menunjukkan keterampilan inkuiri siswa sudah cukup baik dalam aspek mengemukakan pertanyaan, hipotesis, merancang percobaan, mengolah dan menganalisis data serta menginterpretasi dan menyimpulkan hasil percobaan. Literasi digital siswa diukur oleh 20 soal pilihan ganda yang disusun berdasarkan aspek literasi digital. Hasil *n-gain pretest* dan *posttest* literasi digital sebesar 0.08 dan hasil uji *t* berpasangan menunjukkan 0.02 menjelaskan terdapat perubahan pada hasil tes literasi digital siswa setelah penggunaan web berbasis inkuiri. Hasil *n gain* sebesar 0.17, 0.02, 0.06, 0.6 dan 0.06 untuk tiap sub aspek mengakses, mengevaluasi, mengelola, membuat dan mengubah informasi. Hasil *n-gain* untuk kelompok *high achiever* sebesar 0.16 dan nilai *sig.* 0.01. Sementara, hasil kelompok *low achiever* menunjukkan 0.02 untuk *n-gain* dan nilai *sig.* 0.06. Hasil tersebut menunjukkan penggunaan web berbasis inkuiri mampu merubah nilai hasil tes literasi digital pada kelompok *high achiever* secara signifikan, namun tidak merubah secara signifikan nilai untuk kelompok *low achiever*.

Kata kunci: Web Berbasis Inkuiri, Keterampilan Inkuiri, *Online Inquiry Science Environment*, Literasi Digital

Alifa Irna Yasin, 2021

**PENGEMBANGAN WEB BERBASIS INKUIRI UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN
INKUIRI DAN LITERASI DIGITAL SISWA SMP KELAS VII**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

DEVELOPMENT OF WEB BASED INQUIRY TO IMPROVE DIGITAL LITERACY AND INQUIRY SKILL OF 7TH GRADE JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENTS

ABSTRACT

Alifa Irna Yasin

SCIENCE EDUCATION

POSTGRADUATE SCHOOL FACULTY

INDONESIAN EDUCATION UNIVERSITY

alifa@upi.edu

Web-based inquiry is an online inquiry science environment to help students engage in inquiry learning about scientific phenomena that are difficult to teach using only textbooks and demonstrating science experiments. The purpose of this study was to develop a web based inquiry and identify its effectiveness on students' inquiry skill and digital literacy. The method in this research is research and development with a 4-D development model which consists of four stages, namely Define, Design, Develop and Disseminate. Based on the feasibility test by 4 expert lecturers, web-based inquiry got a score of 87.13% in the very good category in navigation features, content and layout. Web based inquiry has the following characteristics; presents topics with video and stimulates students to ask questions, directs to collect literature reviews using digital resources to propose hypotheses, design and conduct experiments, interpret experimental data and to explain conclusions from experimental results. Inquiry abilities are identified from students' answers on the web based inquiry and student's worksheet. Students had mean grades of 72.30 and 87.38 for the first and second investigation assignments. These results indicate that the students' inquiry abilities are quite good in the aspects of asking questions, hypotheses, designing experiments, processing and analyzing data and interpreting and concluding the results of the experiment. Digital literacy of students is measured by a digital literacy test with 20 item questions arranged based on aspects of digital literacy. The n-gain pre and post test results are 0.08 and the paired t test results show 0.02, which explains that there are changes in the results of students' digital literacy tests after using web-based inquiry. The n-gain results are 0.17, 0.02, 0.06, 0.6 and 0.06 for each sub-aspect of accessing, evaluating, managing, creating and changing information. The n-gain result for the high achiever group is 0.16 and a sig value 0.01. Meanwhile, the results of the low achiever group showed 0.02 for n-gain and sig value. 0.06. These results indicate the use of web based inquiry is able to change the value of digital literacy test results for the high achiever group, but does not change the score for the low achiever group.

Keywords: Web Based Inquiry, Online Inquiry Environment, Inquiry skill, Digital Literacy

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5

BAB II KAJIAN PUSTAKA

2.1 <i>Web Based Inquiry</i> sebagai <i>Online Science Inquiry Environment</i>	6
2.2 Pembelajaran Berbasis Inkuiri Terbimbing	10
2.3 Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Web Berbasis Inkuiri	14
2.4 Keterampilan Inkuiri	17
2.5 Literasi Digital	19
2.6 Aspek Penilaian Literasi Digital	23
2.7 Tinjauan Materi Energi	24

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Desain dan Metode Penelitian.....	30
3.2 Prosedur Pengembangan	31
3.3 Variabel Penelitian	32
3.4 Definisi Operasional Variabel.....	32
3.5 Sampel Penelitian.....	33
3.6 Waktu dan Tempat Penelitian	33

Alifa Irna Yasin, 2021

**PENGEMBANGAN WEB BERBASIS INKUIRI UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN
INKUIRI DAN LITERASI DIGITAL SISWA SMP KELAS VII**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.7 Tahapan Penelitian	34
3.8 Instrumen Tes.....	36
3.9 Teknik Pengumpulan Data.....	41
3.10 Teknik Analisis Data.....	41

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengembangan Web Berbasis Inkuiri Learning.....	45
4.2 Kegiatan Pembelajaran dengan Web Berbasis Inkuiri.....	67
4.3 Efektifitas Web Berbasis Inkuiri Terhadap Keterampilan Inkuiri	75
4.4 Efektifitas Web Berbasis Inkuiri Terhadap Literasi Digital	78

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	85
5.2 Saran.....	87

DAFTAR PUSTAKA	88
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN.....	95
----------------------	-----------

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Pembelajaran inkuiri terbimbing dan tahap - tahap pada web berbasis inkuiri	16
Tabel 2. 2 Level Keterampilan Inkuiri	18
Tabel 2. 3 Aspek dan Sub-aspek keterampilan inkuiri	19
Tabel 2. 4 Komponen digital literasi.....	21
Tabel 3. 1 Kriteria penilaian <i>Learning Object Review Instrument</i> (LORI)	36
Tabel 3. 2 Kategori penilaian pada rating scale	37
Tabel 3. 3 Rubrik penilaian keterampilan inkuiri	38
Tabel 3. 4 Kisi – kisi soal literasi digital.....	39
Tabel 3. 5 Hasil uji validitas 30 soal literasi digital	40
Tabel 3. 6 Teknik pengumpulan data	41
Tabel 3. 7 Kriteria Penilaian	42
Tabel 3. 8 Interval dan kategori nilai keterampilan inkuiri.....	42
Tabel 3. 9 Kriteria indeks gain.....	43
Tabel 4. 1 Simbol bagan alir	48
Tabel 4.2 Skor rating scale validasi ahli	51
Tabel 4. 3 Saran revisi dan realisasi pada web berbasis inkuiri.....	53
Tabel 4. 4 Rangkuman Kegiatan Pembelajaran dengan Web Berbasis Inkuiri	67
Tabel 4. 5 Persentase nilai penyelesaian tugas penyelidikan materi makanan sebagai sumber energi	76
Tabel 4. 6 Persentase nilai penyelesaian tugas penyelidikan fotosintesis.....	76
Tabel 4. 7 Skor n-gain <i>pretest</i> dan <i>post test</i> literasi digital.....	78
Tabel 4. 8 <i>Output normality, correlation</i> dan t Test	79
Tabel 4. 9 Skor n-gain 5 indikator literasi digital	80
Tabel 4. 10 Nilai n-gain dan uji t berpasangan kelompok siswa berprestasi rendah dan tinggi.....	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Alur model pengembangan 4D.	30
Gambar 3. 2 Prosedur penelitian.....	34
Gambar 4. 1 Bagan alir web berbasis inkuiri.....	47
Gambar 4. 2 Rancangan interface web berbasis inkuiri.....	49
Gambar 4. 3 Pilihan login pada web berbasis inkuiri	50
Gambar 4. 4 Halaman awal web berbasis inkuiri	55
Gambar 4. 5 Halaman <i>login</i> siswa dan guru	55
Gambar 4. 6 Daftar kelas	56
Gambar 4. 7 Keterangan penyelesaian tugas siswa	56
Gambar 4. 8 Tampilan jawaban siswa	57
Gambar 4. 9 Daftar materi ajar	57
Gambar 4. 10 Fitur menambahkan video, artikel dan lab virtual.....	58
Gambar 4. 11 Menu profil guru	58
Gambar 4. 12 Daftar kelas siswa.....	59
Gambar 4. 13 Tampilan tugas dan notifikasi nilai	59
Gambar 4. 14 Menu profil siswa.....	60
Gambar 4. 15 Fitur <i>Shortcut Summary</i>	60
Gambar 4. 16 Mengidentifikasi permasalahan pada video	61
Gambar 4.17 Menulis pertanyaan berdasarkan video yang diamati	61
Gambar 4.18 Petunjuk untuk membaca artikel dan mencari referensi google.com	62
Gambar 4.19 Hasil pencarian google search engine	62
Gambar 4. 20 Kolom isian hipotesis	63
Gambar 4. 21 Contoh LKPD siswa.....	63
Gambar 4. 22 Kolom unggah LKPD	64
Gambar 4. 23 Kolom untuk mengunggah link video dan data pengamatan	65
Gambar 4. 24 Tampilan lab virtual berbasis <i>flash player</i>	65
Gambar 4.25 Kolom unggah data pengamatan lab virtual.....	66
Gambar 4. 26 Halaman pertanyaan dan kesimpulan.....	66
Gambar 4. 27 Pertanyaan yang diajukan siswa.....	68

Gambar 4. 28 Hipotesis yang ditulis siswa	69
Gambar 4. 29 Identifikasi jenis nutrisi dan kalori pada makanan.....	69
Gambar 4. 30 <i>Flash player</i> pencernaan karbohidrat, lemak, dan protein	70
Gambar 4. 31 Data pengamatan percobaan pencernaan makanan pada <i>flash player</i>	70
Gambar 4.32 Daftar siswa dan keterangan penyelesaian tugas pada.....	71
Gambar 4. 33 Pertanyaan yang diajukan siswa.....	72
Gambar 4.34 Hipotesis yang ditulis siswa	72
Gambar 4.35 <i>Flash player</i> percobaan Ingenhousz.....	73
Gambar 4.36 Data pengamatan percobaan Ingenhousz pada <i>flash player</i>	73
Gambar 4. 37 Presentasi Siswa mengenai pencernaan karbohidrat, lemak dan protein	74
Gambar 4. 38 Presentasi siswa mengenai fotosintesis dan percobaan Ingenhousz	75
Gambar 4.39 Daftar penyelesaian tugas siswa pada web berbasis inkuiri.....	84

DAFTAR PUSTAKA

- Almuntasheri, S. S., Gillies, R., & Wright, T. (2016). The Effectiveness of a Guided Inquiry-Based, Teachers' Professional Development Programme on Saudi Students' Understanding of Density. *Science Education International*, 16-39.
- Bawden, D. (2001). Information and digital literacies: a review of concepts. *Journal of Documentation*, 218-259.
- BELSHAW, D. (2012). *What is 'digital literacy'? A Pragmatic investigation*. Durham, United Kingdom: Durham University.
- Bergdahl, N., Nouri, J., & Fors, U. (2020). Disengagement, engagement and digital skills in technology-enhanced learning. *Education and Information Technologies*, 957–983.
- Chang, C.-J., Liu, C.-C., Wen, C.-T., Tseng, L.-W., Chang, H.-Y., Chang, M.-H., . . . Yang, C.-W. (2020). The impact of light-weight inquiry with computer simulations on science learning in classrooms. *Computers & Education*, 1-27.
- Chen, C.-M., & Wang, W.-F. (2020). Mining Effective Learning Behaviors in a Web-Based Inquiry Science Environment. *Journal of Science Education and Technology*, 519-535.
- Chichekian, T., Shore, B. M., & Tabatabai, D. (2016). First-Year Teachers' Uphill Struggle to Implement Inquiry Instruction: Exploring the Interplay Among Self-Efficacy, Conceptualizations, and Classroom Observations of Inquiry Enactment. *SAGE Open*, 1-16.
- Chu, S. K., Reynolds, R. B., Tavares, N. J., Notari, M., & Lee, C. W. (2017). *21st Century Skills Development Through Inquiry-Based Learning*. Singapore: Springer.
- Deursen, A. J., Helsper, E., Eynon, R., & Dijk, J. A. (2016). Compound and Sequential Digital Exclusion: Internet Skills, Uses, and Outcomes. *66th Annual Conference of the International Communication Association, ICA 2016*, 1-33.
- Dhawan, S. (2020). Online Learning: A Panacea in the Time of COVID-19 Crisis. *Journal of Educational Technology System* , 5-22.
- Dobber, M., Zwart, R., Tanisab, M., & Oersa, B. v. (2017). Literature review: The role of the teacher in inquiry-based education. *Educational Research Review*, 194-214.
- Edelson, D. C., Gordin, D. N., & Pea, R. D. (2011). Addressing the Challenges of Inquiry-Based Learning Through Technology and Curriculum Design. *Journal of the Learning Sciences* , 391-450 .

- Eka, L. K., & Yudhanegara, M. R. (2017). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Fenanlampir, A., Batlolona, J. R., & Imelda, I. (2019). The Struggle of Indonesian Students in the Context of Timss and Pisa has not Ended. *International Journal of Civil Engineering and Technology*, 393-406.
- Fitzgerald, M., Danaia, L., & McKinnon, D. H. (2019). Barriers Inhibiting Inquiry-Based Science Teaching and Potential Solutions: Perceptions of Positively Inclined Early Adopters. *Research in Science Education*, 543–566.
- Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 8410–8415.
- G, N., Lederman, S. J., Lederman, & Antink, A. (2013). Nature of Science and Scientific Inquiry as Contexts for the Learning of Science and Achievement of Scientific Literacy. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology (IJEMST)*, 138-147.
- Garcia, R. L., Long, S. P., Wall, G. W., Osborne, C. P., Kimball, B. A., Nie, G. Y., . . . Wechsung, F. (2002). Photosynthesis and conductance of spring-wheat leaves: field response to continuous free-air atmospheric CO₂ enrichment. *Plant, Cell & Environment*, 659–669.
- Gerard, L. F., Ryoo, K., McElhaney, K. W., Liu, O. L., Rafferty, A. N., & Linn, M. C. (2016). Automated Guidance for Student Inquiry. *Journal of Educational Psychology*, 60-81.
- Gilster, P. (1997). *Digital Literacy*. New Jersey, United States: Wiley.
- Haseski, H. I., Ilic, U., & Tugtekin, U. (2018). Defining a New 21st Century Skill-Computational Thinking: Concepts and Trends. *International Education Studies*, 29-42.
- Jaringan Pegiat Literasi Digital Indonesia, J. (2017, September 25). *Researchers find Indonesia needs more digital literacy education*. Retrieved from The Conversation: <https://theconversation.com/>
- Ješková, Z., Balogová, B., & Kireš, M. (2018). Assessing inquiry skills of upper secondary school students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1-8.
- Jumila, Paristiowati, M., Zulhipri, Z., & Allanas, E. (2018). Analisis Literasi Digital Peserta Didik Melalui Pemanfaatan Web Kahoot dalam Pembelajaran Koloid. *Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 36-41.

- Koçoğlu, E., & Tekdal, D. (2020). Analysis of distance education activities conducted during COVID-19 pandemic . *Educational Research and Reviews*, 536-543.
- Kuhlthau, C. C., Maniotes, L. K., & Caspari, A. K. (2012). *Guided Inquiry Design: A Framework for Inquiry in Your School*. Santa Barbara, California: Libraries Unlimited.
- Kurniawan, A. (2014). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Cmaptools Dalam Pembelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Dan Mempertahankan Retensi Siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan* , 17-26.
- Kyza, E. A. (2015). *Online Inquiry Environments*. In: Gunstone R. (eds) *Encyclopedia of Science Education*. London: Springer Dordrecht.
- Laar, A. I., J.A.M, A., Deursen, V., A.G.M, J., Dijk, V., & Haan, J. (2017). The relation between 21st-century skills and digital skills: A systematic literature review. *Computers in Human Behavior*, 577-588.
- Law, N., Woo, D., Torre, J. d., & Wong, G. (2018). *A Global Framework of Reference on Digital Literacy Skills*. Montreal, Quebec : UNESCO Institute for Statistics.
- Leacock, T. L., & Nesbit, J. C. (2007). A Framework for Evaluating the Quality of Multimedia Learning Resources . *Educational Technology & Society*, 44-59.
- Lee, E. A., & Brown, M. J. (2018). Connecting Inquiry and Values in Science Education: An Approach Based on John Dewey's Philosophy. *Science & Education*, 63-79.
- Liliawati, W., Purwanto, Ramlan, T., Hidayat, R., Megawati, E., & Puspitasari, F. T. (2014). Analisis Kemampuan Inkuiri Siswa Smp, Sma Dan Smk Dalam Penerapan Levels Of Inquiry Pada Pembelajaran Fisika. *Berkala Fisika Indonesia : Jurnal Ilmiah Fisika, Pembelajaran dan Aplikasinya*, 34-39.
- Lin, K.-Y., Yu, K.-C., Hsiao, H.-S., Chang, Y.-S., & Chien, Y.-H. (2020). Effects of web-based versus classroom-based STEM learning environments on the development of collaborative problem-solving skills in junior high school students. *International Journal of Technology and Design Education* , 21-34.
- Macedo-Rouet, M., Potocki, A., Scharrer, L., Ros, C., Stadtler, M., Salmerón, L., & Rouet, J.-F. (2019). How Good Is This Page? Benefits and Limits of Prompting on Adolescents' Evaluation of Web Information Quality. *Reading Research Quarterly*, 1-23.
- Martin, A. (2008). Digital Literacy and the "Digital Society". In C. Lankshear, & M. Knobel, *Digital Literacies; Concept, Policies and Practices* (pp. 151 - 176). New York : Peter Lang Publishing.

- McNew-Birren, J., & Kieboom, L. A. (2017). Exploring the development of core teaching practices in the context of inquiry-based science instruction: An interpretive case study. *Teaching and Teacher Education*, 74-87.
- Mkrttchian, V., Krevskiy, I., Bershadsky, A., Glotova, T., Gamidullaeva, L., & Vasin, S. (2019). Web-Based Learning and Development of University's Electronic Informational Educational Environment. *International Journal of Web-Based Learning and Teaching Technologies (IJWLTT)*, 32-53.
- National Research Council. (1996). *National science education standards*. Washington: D.C.: National Academy Press.
- Ng, W. (2012). Can we teach digital natives digital literacy? *Computers & Education*, 1065-1078.
- Ormancı, Ü., & Çepni, S. (2020). Investigating the Effects of Web-Based Science Material for Guided Inquiry Approach on Information and Communication Skills of Students. *Participatory Educational Research (PER)*, 201-219.
- Pedaste, M., Kori, K., Mäeots, M., & Jong, T. d. (2016). Improvement of Inquiry in a Complex Technology-Enhanced Learning Environment. In M. Riopel, & Z. Smyrniou, *Innovations in Science Education ; New Developments in Science and Technology Education* (pp. 55-62). Switzerland: Springer International Publishing.
- Pedaste, M., Kori, K., Mäeots, M., & Jong, T. d. (2016). Improvement of Inquiry in a Complex Technology-Enhanced Learning Environment. In M. Riopel, & Z. Smyrniou, *Innovations in Science Education and Technology; New Developments in Science and Technology Education* (pp. 55-62). Switzerland: Springer International Publishing.
- Perdana, R., Riwayani, R., Jumadi, J., & Rosana, D. (2016). Web-Based Simulation on Physics Learning to Enhance Digital Literacy Skill of High School Students. *JIPF (Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika)*, 1-13.
- Permata, A., & Bhakti, Y. B. (2020). Keefektifan Virtual Class dengan Google Classroom dalam Pembelajaran Fisika Dimasa Pandemi Covid-19. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika dan Riset Ilmiah*, 27-33.
- Pifarré, M., & Argelagós, E. (2008). Inquiry Web-Based Learning to Enhance Information Problem Solving Competence in Science. In J. Zumbach, N. Schwartz, D. T. Seufert, & D. L. Kester, *Beyond Knowledge: The Legacy of Competence "Meaningful Computer-based Learning Environments"* (pp. 153-162). Austria: Springer.

- Potocki, M. M.-R., Scharrer, L., Ros, C., Stadler, M., Salmerón, L., & Rouet, J.-F. (2019). How Good Is This Page? Benefits and Limits of Prompting on Adolescents' Evaluation of Web Information Quality. *Reading Research Quarterly*, 299-321.
- Pow, J., & Fu, J. (2012). Developing Digital Literacy through Collaborative Inquiry Learning in the Web 2.0 Environment – An Exploration of Implementing Strategy. *Journal of Information Technology Education: Research*, 287-299.
- Pratama, W. A., S. H., & Misbah. (2019). Analisis Literasi Digital Siswa Melalui Penerapan *E-Learning* Berbasis Schoology. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, 9-13.
- Putra, M. I., Widodo, W., & Jatmiko, B. (2016). The Development Of Guided Inquiry Science Learning Materials To Improve Science Literacy Skill Of Prospective MI Teachers. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 83-93.
- Putra, P. D., & Sudarti, S. (2015). Pengembangan Sistem E-Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa Pendidikan Fisika. *Jurnal Fisika Indonesia UGM*, 45-48.
- Raes, A., & Schellens, T. (2015). Unraveling the motivational effects and challenges of web-based collaborative inquiry learning across different groups of learners. *Educational Technology Research and Development*, 405-430.
- Rahayu, T., & Mayasari, T. (2018). Profil kemampuan awal literasi digital dalam pembelajaran fisika siswa SMK Kota Madiun. *Quantum: Seminar Nasional Fisika, dan Pendidikan Fisika* (pp. 431 - 438). Yogyakarta: Prosiding Seminar Nasional Quantum #25.
- Riduwan, & Sunarto. (2009). *Pengantar Statistika: Untuk Penelitian Pendidikan, Sosial, Ekonomi, Komunikasi, dan Bisnis*. Bandung: Alfabeta.
- Romney, M. B., & Steinbart, P. J. (2015). *Accounting Information Systems 13th Edition*. New Jersey: Pearson Education Inc.
- Santoso, S. (2014). *Statistik Parametrik: Konsep dan Aplikasi dengan SPSS (Edisi Revisi)*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Sauer, K., & K.Yachandraa, V. (2004). The water-oxidation complex in photosynthesis. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Bioenergetics*, 140-148.
- Scherer, R., Rohatgi, A., & Hatlevik, O. E. (2017). Students' Profiles of ICT Use: Identification, Determinants, and Relations to Achievement in a Computer and Information Literacy Test. *Computers in Human Behavior*, 486–499.

- Schleicher, A. (2019). *PISA 2018; Insight and Interpretations*. Paris: Secretary-General of the Organisation for Economic Co-operation and Development.
- Setyaningsih, R., Abdullah, Prihantoro, E., & Hustinawaty. (2019). Model Penguatan Literasi Digital Melalui Pemanfaatan E-Learning. *Jurnal Asosiasi Pendidikan Tinggi Ilmu Komunikasi (ASPIKOM)* , 1200-1214.
- Shen, J., Jiang, S., & Liu, O. L. (2015). Reconceptualizing a College Science Learning Experience in the New Digital Era: A Review of Literature. In X. Ge, D. Ifenthaler, & J. M. Spector, *Emerging Technologies for STEAM Education* (pp. 61-79). Switzerland: Springer International Publishing.
- Siiman, L. A., Pedaste, M., Mäeots, M., Leijen, Ä., Rannikmäe, M., C, Z., . . . Jong, T. d. (2017). Design and Evaluation of a Smart Device Science Lesson to Improve Students' Inquiry Skill. In H. Xie, E. Popescu, G. Hancke, & B. F. Manjón, *Advances in Web-Based Learning ICWL 2017* (pp. 23–32). Switzerland: Springer International Publishing.
- Simbolon, D. H., & Sahyar. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Eksperimen Riil dan Laboratorium Virtual terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 299-316.
- Slotta, J. D., & Linn, M. C. (2009). *WISE Science: Web-based Inquiry in the Classroom. Technology, Education--Connections*. New York: Teachers College Press.
- Sparks, J. R., Katz, I., & Beile, P. M. (2016). Assessing Digital Information Literacy in Higher Education: A Review of Existing Frameworks and Assessments with Recommendations for Next-Generation Assessment. *Educational Testing Service Research Report Service*, 16-32.
- Spiro, M. D., & Knisely, K. L. (2008). Alternation of Generations and Experimental Design: A Guided-Inquiry Lab Exploring the Nature of the her1 Developmental Mutant of *Ceratopteris richardii* (C-Fern). *CBE—Life Sciences Education*, 82-88.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian dan Pengembangan*. Bandung: Alfabeta.
- Sujarweni, V. W. (2014). *SPSS UNTUK PENELITIAN*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.

- Terashima, H. (2020, October 27). *How to Setup WISE Local Development*. Retrieved from github.com: <https://github.com/WISE-Community/WISE/wiki/How-to-Setup-WISE-Local-Development>
- Terrazas-Arellanes, F., Strycker, L., Walden, E., & Gallard, A. (2017). Teaching with Technology: Applications of Collaborative Online Learning Units to Improve 21st Century Skills for All. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 375-386.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). *instructional development for training teachers of exceptional children ; A sourcebook*. Bloomington, Indiana: Eric Publishing.
- Tim Direktorat Pembinaan SMP. (2017). *Panduan Penilaian oleh Pendidik dan Satuan Pendidikan Sekolah Menengah Pertama*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Pertama.
- Ulus, B., & Oner, D. (2020). Fostering Middle School Students' Knowledge Integration Using the Web-Based Inquiry Science Environment (WISE). *Journal of Science Education and Technology*.
- Vesin, B., Klačnja-Milićević, A., & Ivanović, M. (2016). Application of Semantic Web Technologies to Facilitate Use of E-Learning System on Mobile Devices. In V. L. Uskov, R. J. Howlett, & L. C. Jain, *Smart Education and e-Learning 2016* (pp. 473-484). Switzerland: Springer, Cham.
- Wenning, C. J. (2007). Assessing inquiry skills as a component of scientific literacy. *Journal of Physics Teacher Education Online (JPTEO)*, 21-24.
- Williams, P. J., Nguyen, N., & Mangan, J. (2017). Using Technology To Support Science Inquiry Learning. *Journal of Technology and Science Education*, 26-57.
- Wirawan, I. M., Sunarya, I. M., Jayendra, I. G., & Yudianto, A. (2018). Mobile Learning Based-On Guided Inquiry: Optimization Of Students' Motivation. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 256-261.
- Yang, X., Zhang, M., Kong, L., Wang, Q., & Hong, J.-C. (2020). The Effects of Scientific Self-efficacy and Cognitive Anxiety on Science Engagement with the "Question-Observation-Doing-Explanation" Model during School Disruption in COVID-19 Pandemic. *Journal of Science Education and Technology*, 1-28.
- York, R. O. (2017). *Statistics for Human Service Evaluation*. New York, United States: SAGE Publications, Inc.